

Abschlussprüfung 2004

an den Realschulen in Bayern

Physik

Elektrizitätslehre I

Aufgabengruppe C

C 1.1.0 In einem Versuch werden zunächst ein Eisendraht, der sich in einem Ölbad befindet, und anschließend ein Kohlestift an eine regelbare Elektrizitätsquelle angeschlossen. Es wird jeweils die Stromstärke I in Abhängigkeit von der Spannung U gemessen.

Dabei ergeben sich folgende Messwerte:

	U in V	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,0	9,0
Eisendraht im Ölbad	I in A	0	0,51	1,01	1,50	1,98	2,46	3,47	4,40
Kohlestift	I in A	0	0,50	1,10	1,88	2,73	3,56	5,80	9,02

C 1.1.1 Fertigen Sie eine Schaltskizze an.

C 1.1.2 Stellen Sie für die beiden Leiter die Stromstärke in Abhängigkeit von der Spannung grafisch dar und formulieren Sie jeweils das Versuchsergebnis.

C 1.1.3 Welche Aussagen kann man mit Hilfe des Graphen aus 1.1.2 über die Widerstände des Eisendrahtes und des Kohlestiftes machen?

C 1.1.4 In einem weiteren Versuch wird für einen Eisendraht, der sich in Luft befindet, die Stromstärke in Abhängigkeit von der Spannung gemessen. Dieser Eisendraht hat die gleiche Länge und die gleiche Querschnittsfläche wie der Eisendraht im Ölbad.

Skizzieren Sie die Kennlinie dieses Eisendrahtes im Diagramm zu 1.1.2 und erklären Sie den Verlauf der Kennlinie mit Hilfe der Modellvorstellung.

C 1.2 Zwei Konstantandrähte gleicher Länge haben Durchmesser von 0,50 mm und 0,70 mm.

Wie verhalten sich die Widerstände der beiden Drähte zueinander? Begründen Sie Ihre Aussage.

Abschlussprüfung 2004

an den Realschulen in Bayern

Physik

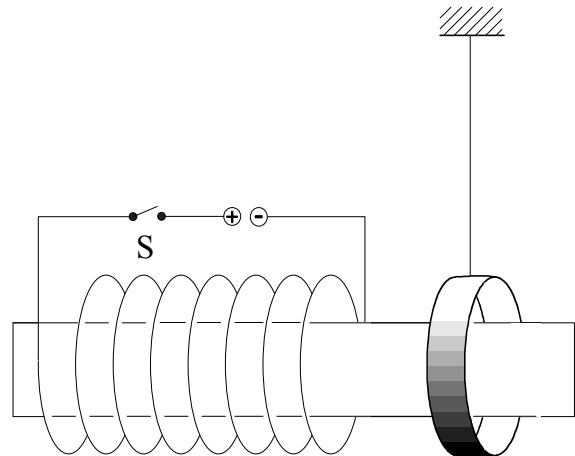
Elektrizitätslehre II

Aufgabengruppe C

C 2.1.0 In einem Versuch entsprechend nebenstehender Skizze ist ein Aluminiumring so aufgehängt, dass der Weicheisenkern der Spule in den Ring hineinragt.

C 2.1.1 Was ist beim Schließen des Schalters S zu beobachten?

C 2.1.2 Begründen Sie die Beobachtung aus 2.1.1 unter Anwendung der Regel von Lenz.

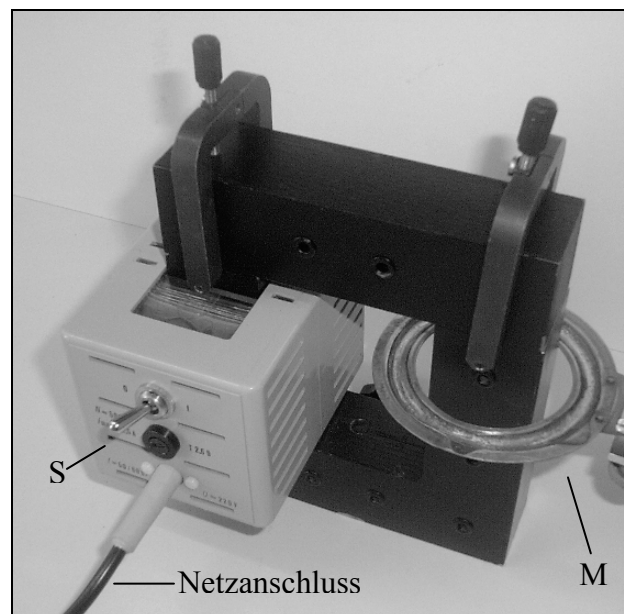


C 2.2.0 In großen Kraftwerken werden Innenpolgeneratoren verwendet.

C 2.2.1 Begründen Sie dies, indem Sie die wesentlichen Unterschiede von Innenpol- und Außenpolgeneratoren erläutern.

C 2.2.2 Der elektrische Strom in unserem Netz hat eine Frequenz von 50 Hertz. Wie oft muss sich bei einem Innenpolgenerator der Läufer in einer Minute drehen, wenn dieser aus einem Elektromagneten mit zwölf Polpaaren besteht?

C 2.3 In einem Versuch wird entsprechend nebenstehendem Foto eine Spule mit 500 Windungen an das Netz (230 V) angeschlossen. In die Metallrinne (M) wird etwas Wasser gegeben. Was kann man nach dem Schließen des Schalter S beobachten? Begründen Sie diese Beobachtung.



Abschlussprüfung 2004

an den Realschulen in Bayern

Physik

Atom- und Kernphysik

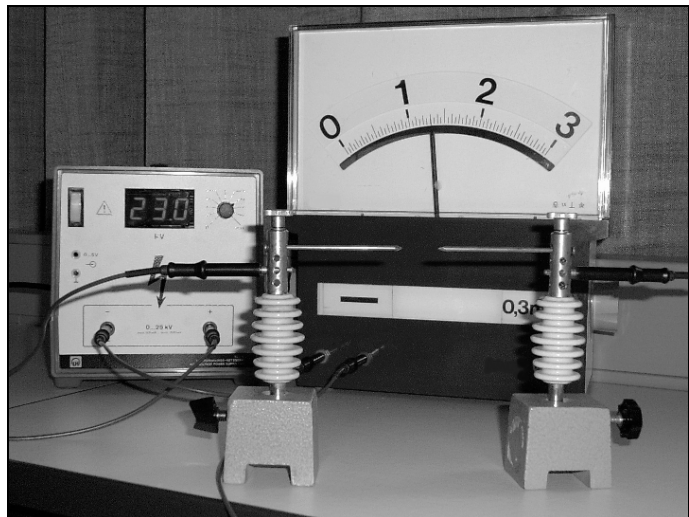
Aufgabengruppe C

- C 3.1.0 Das radioaktive Protactiniumisotop Pa-233 zerfällt unter Aussendung von β -Strahlung.
- C 3.1.1 Geben Sie die vollständige Kernreaktionsgleichung an.
- C 3.1.2 Die Aktivität A einer Probe des Protactiniumisotops Pa-233 ist innerhalb von 58 Stunden um 6,0% gefallen.
Berechnen Sie die Halbwertszeit des Isotops.
- C 3.1.3 Zeichnen Sie ein A - t -Diagramm einer Probe des Protactiniumisotops Pa-233 mit der Anfangsaktivität $A_0 = 250$ Bq für vier Halbwertszeiten.

- C 3.2.0 Betrachten Sie das nebenstehende Foto.

Zwei Nägel werden so in einen Stromkreis eingebaut, dass sich zwischen deren Spitzen Luft befindet.

Das Strommessgerät zeigt bei der anliegenden Spannung $U = 23,0$ kV die Stromstärke $I = 0,13$ mA an.



- C 3.2.1 Dem Luftraum zwischen den Nagelspitzen wird ein Mischstrahler genähert. Dabei zeigt das Strommessgerät einen deutlich höheren Stromfluss als in 3.2.0 an.
Begründen Sie dies.
- C 3.2.2 Welche Strahlungsart ist für die in 3.2.1 beobachtete Wirkung hauptsächlich verantwortlich?
Begründen Sie Ihre Antwort.

Abschlussprüfung 2004

an den Realschulen in Bayern

Physik

Energie

Aufgabengruppe C

- C 4.1.0 In Deutschland beträgt die auftreffende Strahlungsenergie der Sonne durchschnittlich $1,1 \cdot 10^3$ kWh je Quadratmeter und Jahr.
Auf dem Dach eines Einfamilienhauses werden Solarzellen mit einer Fläche von $10,2 \text{ m}^2$ montiert. Die Solaranlage hat eine durchschnittliche elektrische Leistung von 170 W.
- C 4.1.1 Berechnen Sie den Wirkungsgrad der Solarzellen.
- C 4.1.2 Die Netzbetreiber sind gesetzlich verpflichtet, 20 Jahre lang für jede eingespeiste Kilowattstunde 0,47 € zu bezahlen.
Nach wie vielen Jahren sind die reinen Anschaffungskosten in Höhe von 6178 € erwirtschaftet?
- C 4.1.3 Die von Solarzellen gelieferte elektrische Energie kann in Form von chemischer Energie gespeichert werden.
Beschreiben Sie zwei Speichermöglichkeiten und geben Sie dazu je ein Beispiel für die weitere Nutzung an.
- C 4.2.1 Beschreiben Sie die in einem Kernkraftwerk stattfindenden Energieumwandlungen.
- C 4.2.2 Nennen Sie jeweils zwei Vor- und Nachteile eines Kernkraftwerks.